Education Par la Technologie.

Outils d'accompagnement du nouveau programme. « Mode d'emploi ».

Afin d'apporter une aide concrète à l'exploitation du nouveau programme, des outils pédagogiques, à destination des professeurs chargés du cours sont disponibles dès à présent. D'autres séquences viendront progressivement s'y ajouter, enrichissant ainsi cette sorte de « boîte à outils ».

Il est évident que ces documents n'ont aucun caractère prescriptif : ils sont seulement exemplatifs, avec pour seule ambition d'apporter plus de clarté dans la manière de mettre en œuvre la démarche de résolution de problèmes techniques, et de montrer explicitement le lien entre les séquences proposées et les compétences désormais «soclées ».

Ces différents outils, à l'exception du premier (qui est un survol général du cours et qui s'est donné pour mission de mettre en relief sa spécificité), peuvent être utilisés indépendamment les uns des autres. Ils ont en effet été conçus de façon à se suffire à eux-mêmes, et ne nécessitent donc pas d'être exploités dans un ordre donné. La plupart d'entre eux - élaborés avec un minimum de moyens - ont déjà été expérimentés en classe, et leur durée ne doit pas excéder 6 à 8 h de cours.

Enfin, on remarquera que chacune des quatre portes d'entrée a été exploitée. Les professeurs sont bien sûr invités à produire d'autres séquences, en respectant le même esprit et en les adaptant aux spécificités de leurs élèves et de leur(s) école(s). Toutes ces productions – après validation par le secteur – permettront d'alimenter la « boîte à outils », laquelle est bien sûr mise à disposition de tous les professeurs d'Education Par la Technologie, par le biais du site : http://www.segec.be

Les membres du groupe à tâche.   Le responsable de secteur.

2ème exemple de séquence (PE 2).

"Formaliser et expliquer les interactions de différents éléments d'un stylo à bille, par son démontage et/ou son remontage". (domaine technologique : structures et mécanismes)

Préalable.

Parce qu'il est entièrement démontable, le choix s'est posé sur le stylo à bille de la marque « Bic SoftFeel ® ». Il est disponible dans la plupart des grandes surfaces et en papeterie, à un prix très abordable.

Présentation de la situation problème technique.

La situation problème technique pourrait, par exemple, être présentée de la manière suivante :

« J'ai reçu de la firme Bic™ une demande de réalisation d'une fiche technique concernant le stylo à bille « SoftFeel ® » *(voir photo 1).*



Photo 1.

Cette firme nous impose les contraintes suivantes : réalisation de la fiche technique en format A4, et reprenant :

- La représentation graphique du produit en vue éclatée[1] (Ce n'est évidemment pas ce niveau de précision que l'élève doit atteindre !).
- Le fonctionnement du système de commande du stylo à bille.
- La description des divers éléments constitutifs du produit (au niveau de la matière et des dimensions).

Le but de la fiche technique à élaborer est de constituer un outil efficace pour la promotion du stylo à bille précité.

[1] Voir exemple de vue éclatée en annexe 2, ainsi que la définition de ce concept.

Appropriation de la situation problème technique.

Quel que soit le choix de présentation de la situation problème technique, il est important que l'élève se l'approprie vraiment. Dans le cas de cette porte d'entrée, centrée sur la formalisation, l'appropriation de la situation problème technique par l'élève peut se faire par :

- Soit une reformulation écrite. Dans un premier temps, chacun, individuellement, écrit sa propre représentation de la situation problème technique. Ensuite, 2 ou 3 élèves lisent leur production à l'ensemble de la classe. Enfin, si nécessaire, une régulation est effectuée avec l'aide du professeur.
- Soit un dessin à main levée. On peut procéder comme au point précédent, à condition bien sûr de disposer d'un rétroprojecteur (les élèves dessinant alors sur un plastique transparent).

Emission d'hypothèses.

Au niveau du démontage.

Dans cet exemple de séquence, l'élève va démonter spontanément, sans que cela lui pose de problème particulier. Ce n'est donc pas à ce niveau-ci que des hypothèses seront émises.

Au niveau de l'interaction des différentes pièces du stylo à bille.

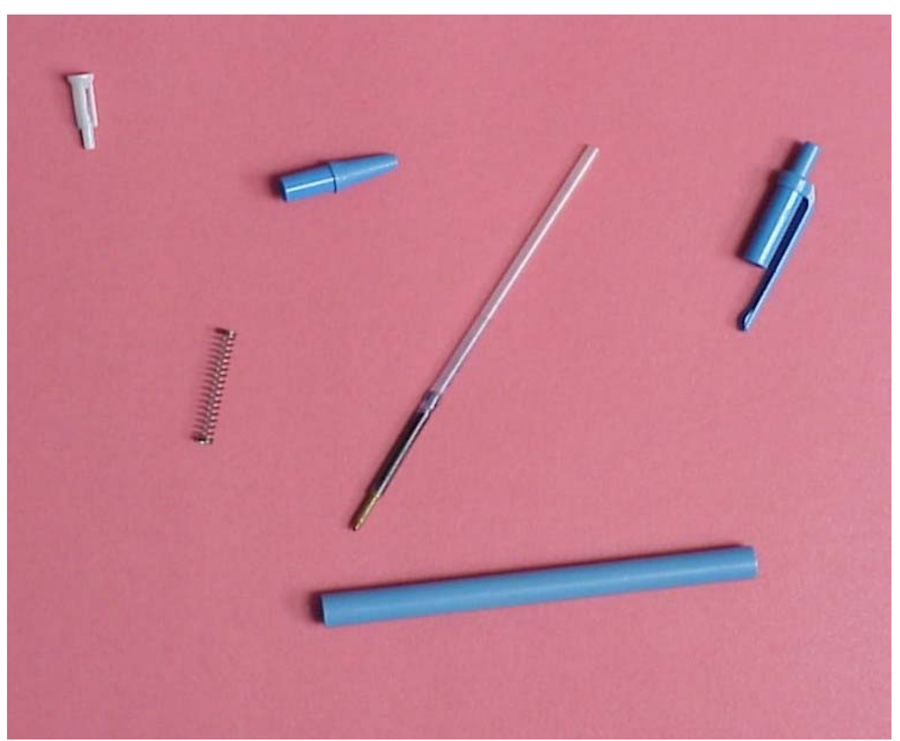


Photo 2.

1. Sur base de la photo 2, le professeur peut par exemple demander, en sous-groupes de travail de deux élèves, de représenter le stylo à bille en vue éclatée.
2. Individuellement, chacun est alors invité à écrire une hypothèse de fonctionnement du produit, reprenant le nom technique de chaque élément. A la demande, le professeur fournira la fiche d'identification des différentes pièces composant le stylo à bille (voir annexe 3).
3. En sous-groupes, ils confrontent leurs productions et négocient afin d'aboutir à un document commun.

Formalisation.

Afin de répondre à la commande de la firme, les élèves réalisent leur fiche technique, conformément aux contraintes de départ. Toutes les techniques de traitement de l'information peuvent être utilisées : ordinateur, scanner, photocopieuse, appareil photo numérique, mais également et plus simplement le crayon, le feutre, etc…

Rappelons que, à cette étape de la démarche de résolution de problèmes techniques, l'important est bien l'activité de formalisation (texte et/ou dessin à main levée), et non le fait de concevoir et réaliser la fiche technique, ni surtout l'occasion de développer un cours de dessin technique.

En d'autres termes, cela signifie qu'il ne s'agira pas, lors de l'évaluation, de prendre en compte la qualité de réalisation de la fiche.
Par contre, on peut proposer la participation du cours d'Education Artistique, lequel prend alors en charge et travaille la conception et la réalisation finales. Pareillement, l'intervention du cours de français clarifiera le contenu de la formalisation. L'occasion est ainsi offerte aux jeunes d'apprendre l'interdisciplinarité.

Régulation.

La régulation est d'autant plus présente si la formalisation se fait tout au long de la démarche de résolution de problèmes techniques. Dans cette séquence, citons pour exemple, lors de l'appropriation de la situation problème technique, le point 3 de la phase « *Emission d'hypothèses* ».

Composantes historique et sociale.

Propositions de quelques pistes exploitables, au choix et sans hiérarchie.

- Comment l'homme a-t-il commencé à communiquer par l'écriture et/ou le dessin ?
- Communiquer, pourquoi ?
- Comment les outils de communication écrite ont-ils évolué à travers le temps ?
- Quel impact l'évolution de la communication écrite a-t-il eu sur l'homme et la société ?
- La poste, son histoire et son rôle social.
- Invention et développement de l'imprimerie.
- …

Parmi ces pistes, dont la liste est évidemment loin d'être exhaustive, le professeur garde toute liberté pédagogique quant au développement de l'une ou de l'autre de son choix, sans toutefois perdre de vue que le temps à y consacrer doit rester limité (voir programme, p. 16).

Remarques.

1. Les composantes historique et sociale constituent un moyen efficace et intéressant pour amener l'élève à :

➢ S'approprier la situation problème technique.
➢ Comprendre l'interaction entre l'évolution de l'homme et la société.
➢ Réfléchir à différentes valeurs fondamentales.
➢ Etc …

2. L'évaluation formative est omniprésente, tout au long de la démarche de résolution de problèmes techniques. Ce type d'évaluation est très utile à l'élève, car elle favorise son apprentissage et l'aide à cerner son propre mode de fonctionnement. A ce sujet, on trouvera, en annexe 4, l'un ou l'autre exemple d'auto évaluation formative. Pour en créer d'autres, on peut s'inspirer du livre de **André de Peretti**, Jean Boniface et Jean-André Legrand; en voici la référence :

   « Encyclopédie de l'évaluation, en formation et en éducation – Guide pratique », pédagogies outils. Ed. ESF, mars 2000.

3. Il va de soi que les élèves doivent procéder au remontage du stylo à bille (remise en état initial du matériel).

Evaluation.

Exemple d'évaluation des compétences liées à ce 1er exemple de séquence.

Rappels importants.

1. Il ne s'agit pas – cela n'est d'ailleurs pas possible – d'évaluer tous les points de la séquence, mais quelques éléments, parmi ceux qui s'y prêtent le mieux. Ce n'est qu'après avoir exploré les quatre portes d'entrée que toutes les compétences auront été entraînées et évaluées.
2. Compétences et critères ne sont négociables ni par le professeur, ni par l'élève. En effet, cette évaluation est imposée par les socles de compétences. Par contre, c'est bien au professeur qu'il appartient de définir ses propres indicateurs (voir nouveau programme, p. 43) :

- Soit lui-même, puis il les annonce au groupe.
- Soit en collaboration avec les élèves (au niveau de la clarification).

Rappelons au passage que le rôle des indicateurs est de fournir le moyen de vérifier si le critère de la compétence concernée a effectivement été atteint par l'élève.
Attention : choisir des indicateurs, c'est aussi fixer le niveau de maîtrise du critère de la compétence visée.

Un exemple d'évaluation (formative ou sommative) des compétences est proposé ci-dessous, sous forme d'un tableau, donnant ainsi une vue générale de ce qu'il est possible de mesurer.

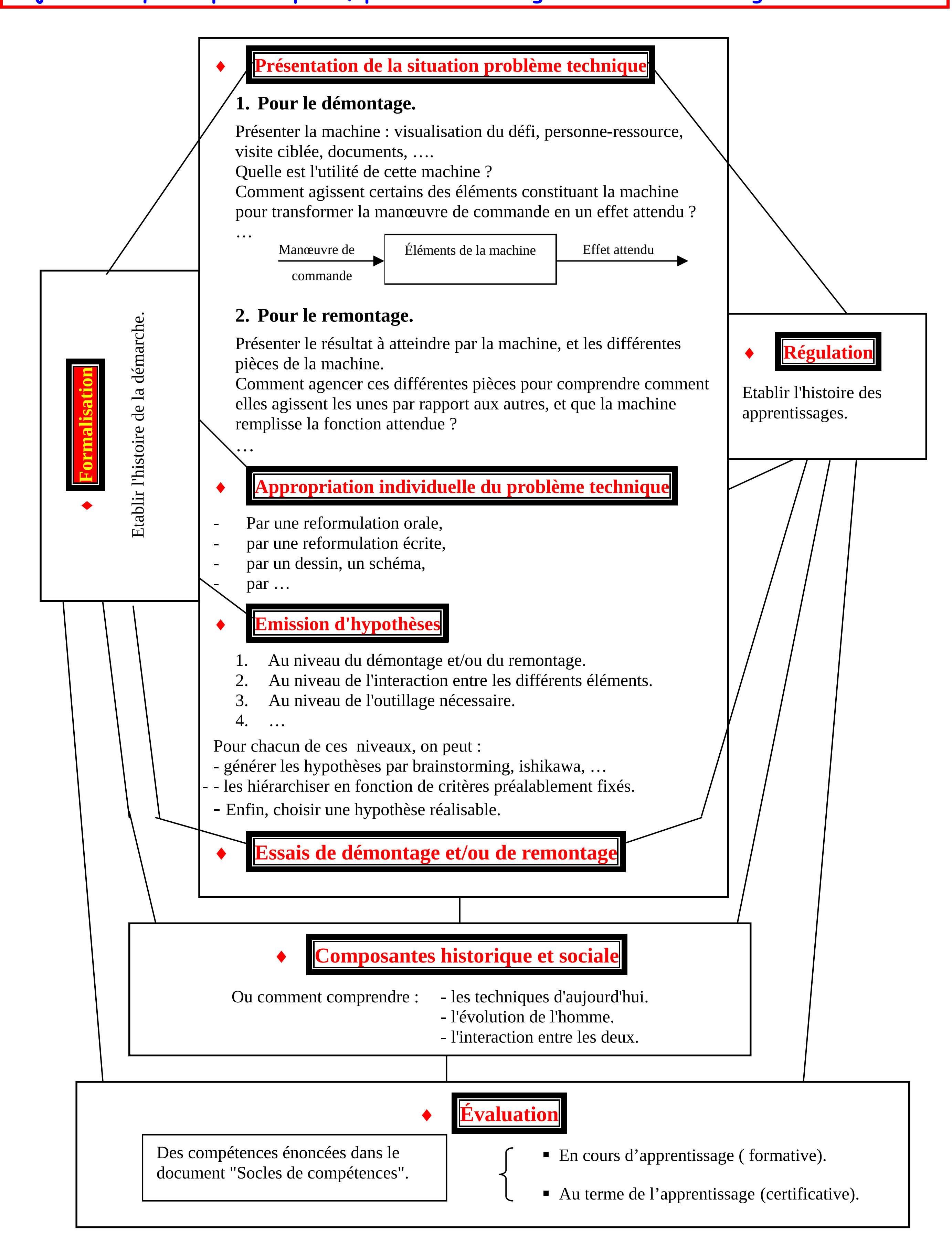
Compét. spécifiques	Critères	Indicateurs (Résultat de l'action)
OBSERVER : ***Identifier***	Choisir la formulation de la situation problème la plus adéquate	♦ Il existe un texte et/ou un dessin à main levée.
	Décomposer la situation problème technique et hiérarchiser les sous-problèmes selon un critère défini : la commande de la firme BIC™.	♦ Le texte ou le dessin signale l'existence d'une fiche technique comprenant les trois éléments : - Une vue éclatée du produit. - Son fonctionnement. - La description des différents éléments constitutifs de ce produit (matière et dimension).
EMETTRE DES HYPOTHESES : ***Planifier***	Recenser les informations pertinentes, les ordonner suivant la structuration donnée.	♦ Une hypothèse du fonctionnement du stylo à bille est formalisée.
STRUCTURER	Formaliser la démarche de démontage par un dessin à main levée.	♦ Une vue éclatée existe et reprend l'identification de chaque élément.
	Formaliser la démarche de démontage dans un langage écrit en respectant la structure propre à la rédaction de textes techniques.	♦ Les termes techniques désignant les différentes pièces du stylo à bille sont utilisés correctement dans un texte cohérent.
REGULER	Identifier les erreurs et apporter des corrections ou des améliorations éventuelles.	♦ Correction(s) et/ou amélioration(s) a (ont) été apportées : 1. lors de l'appropriation de la situation problème technique. 2. Concernant le fonctionnement du produit.

Remarque.

Au moment de compléter le bulletin de l'élève, le professeur choisira – cela fait partie de sa liberté pédagogique – la pondération à donner à chaque indicateur repris ci-dessus.

A N N E X E 1 (Document professeur)

Porte d'entrée n°2 : **"Formaliser et expliquer les interactions de différents éléments d'un objet technique un peu complexe, par son démontage et/ou son remontage".**



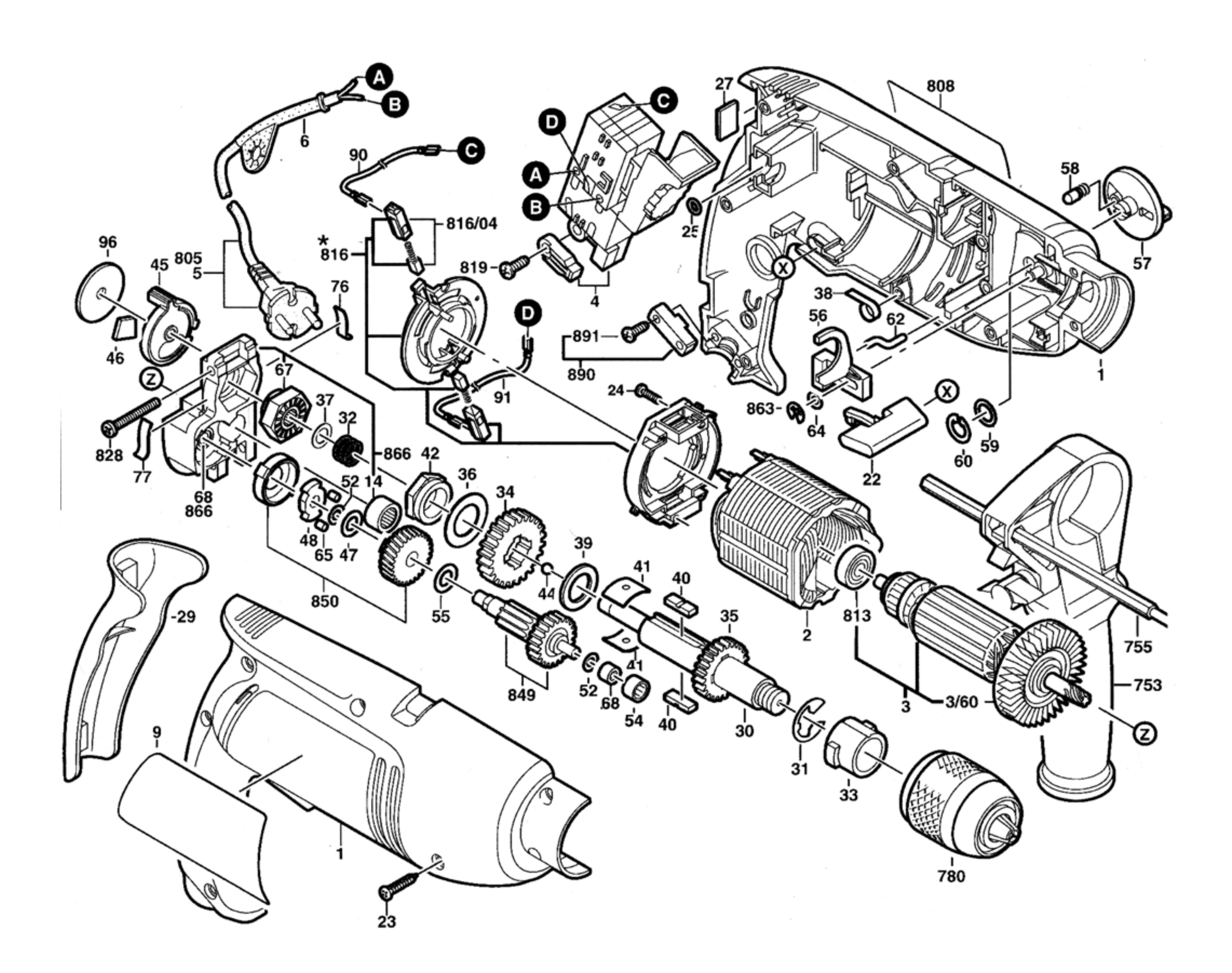
A N N E X E 2 (Document professeur – élève)

Vue éclatée.

Définition.

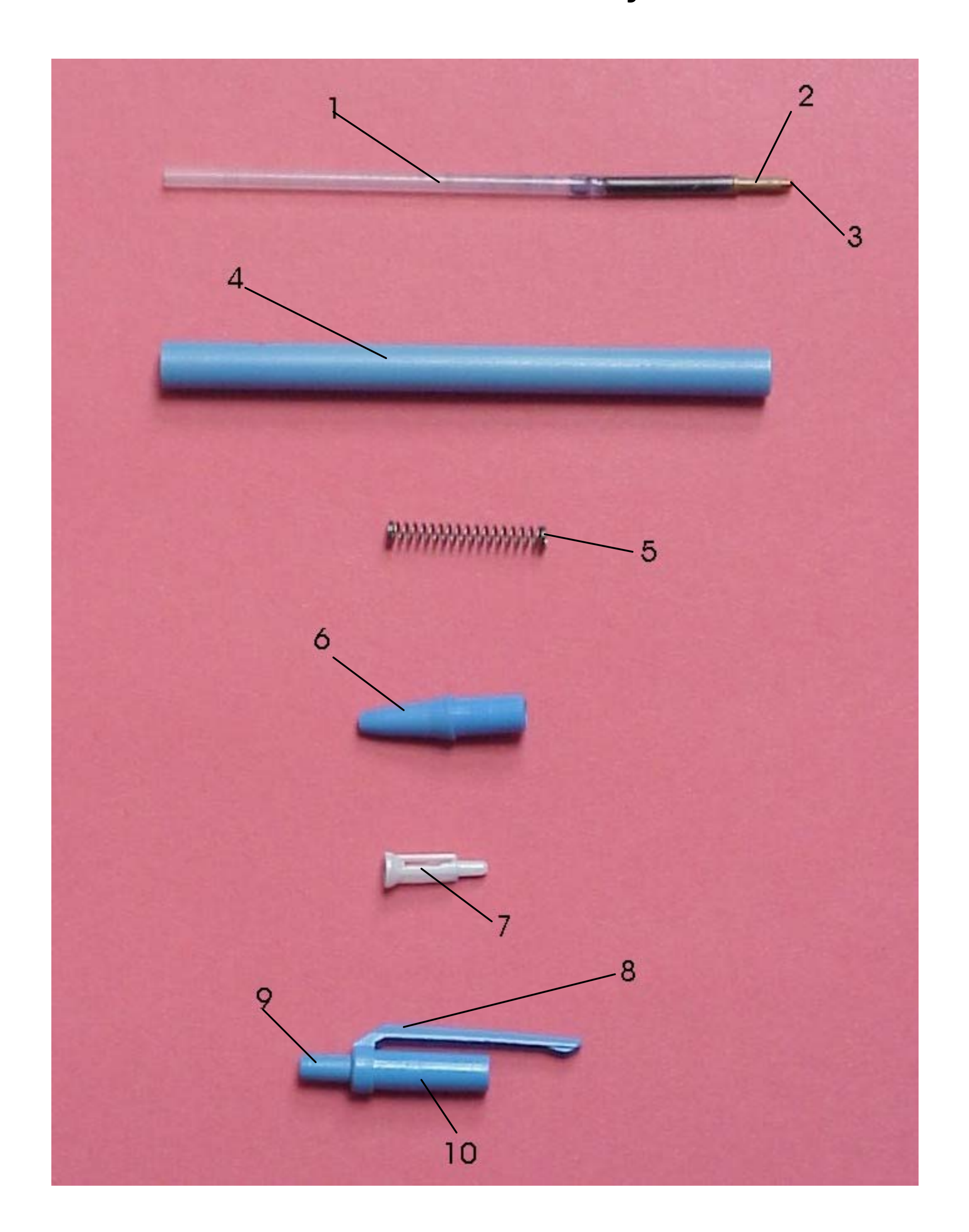
Une vue éclatée d'un ensemble (objet, machine, moteur, …) est une vue qui représente les différentes parties de cet ensemble dans l'ordre de démontage ou de remontage, mais en les dissociant distinctement.

Exemple de vue éclatée : foreuse à percussion.



A N N E X E 3 (Document élève)

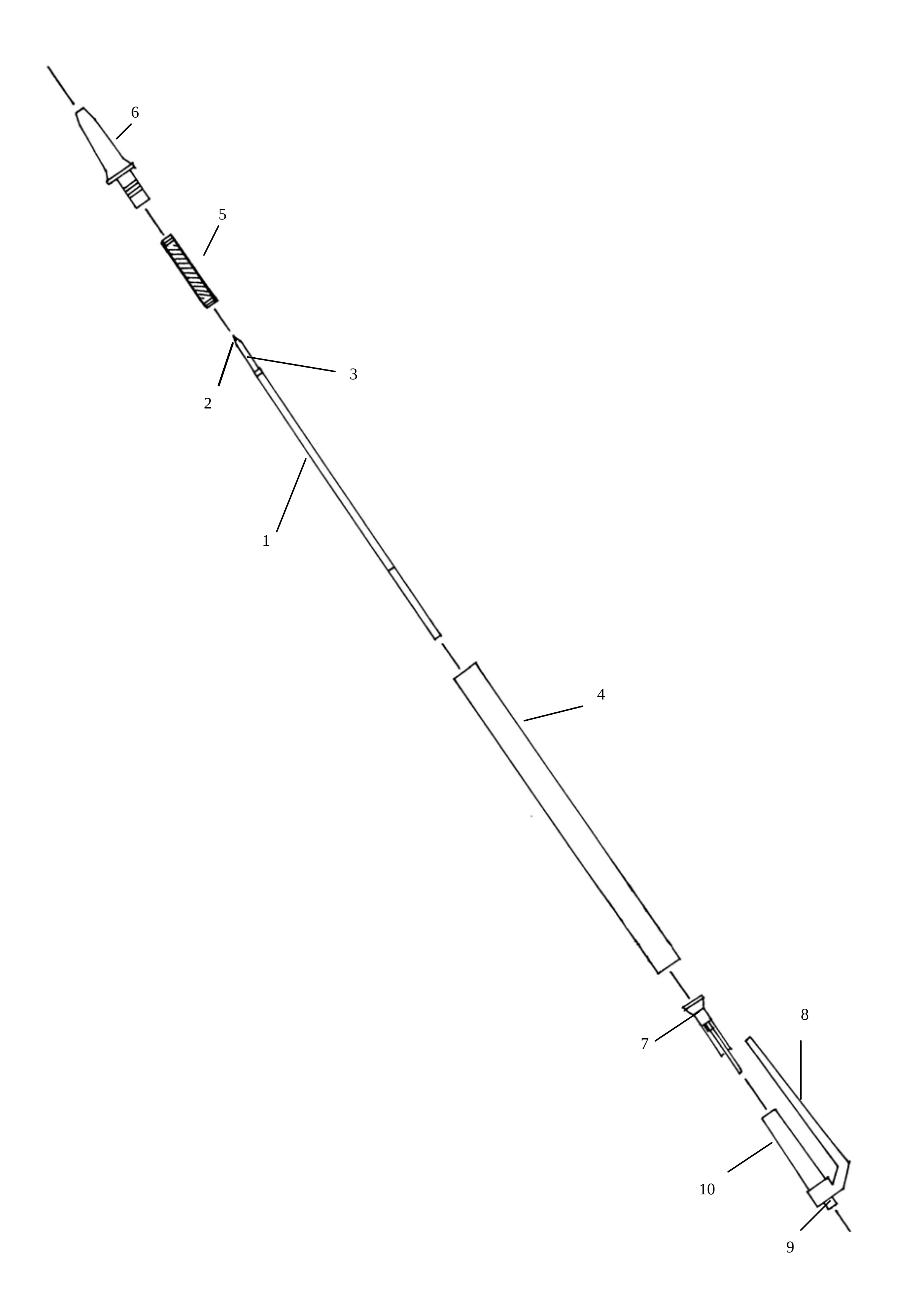
Fiche d'identification des éléments du stylo à bille rétractable.



1 : réservoir d'encre.	6 : embout.
2 : pointe métallique (laiton).	7 : came.
3 : bille en carbure de tungstène.	8 : pince.
4 : corps.	9 : bouton de commande
5 : ressort.	10 : partie supérieure.

A N N E X E 4 (document professeur)

Vue éclatée du stylo à bille rétractable.



A N N E X E 5 (document élève)

Exemple de grille d'auto évaluation.

- Fais une croix sur la ligne, en regard d'un chiffre correspondant à ton choix personnel :

	-	1	2	3	4	+
♦ Je préfère écrire.	-	1	2	3	4	+
♦ Je préfère dessiner.	-	1	2	3	4	+
♦ J'ai trouvé sans difficulté une hypothèse de fonctionnement du stylo à bille.	-	1	2	3	4	+
♦ Je donne facilement mon avis dans le travail de groupe.	-	1	2	3	4	+
♦ J'écoute l'avis des autres sans intervenir.	-	1	2	3	4	+
♦ Je défends mes idées, mes solutions.	-	1	2	3	4	+
♦ J'aime présenter le travail à toute la classe.	-	1	2	3	4	+
♦ J'ai participé à l'aspect historique et à l'aspect social.	-	1	2	3	4	+



- Si c'était à refaire :
  - Je pourrais m'améliorer dans : …………………………………………………………..
  - J'éviterais de : ………………………………………………………………………….

- Si j'étais une pièce du stylo à bille, je serais : ……………………………………………………..

  Justifie ton choix en quelques mots : …………………………………………………………

  ……………………………………………………………………………………………………

  ……………………………………………………………………………………………………